



18 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENT- UND  
MARKENAMT

12 Patentschrift  
10 DE 197 47 423 C 1

51 Int. Cl.<sup>6</sup>:  
B 60 R 21/045  
B 60 R 22/04  
B 62 D 25/14

21 Aktenzeichen: 197 47 423.3-22  
22 Anmeldetag: 27. 10. 97  
43 Offenlegungstag: -  
45 Veröffentlichungstag  
der Patenterteilung: 29. 4. 99

DE 197 47 423 C 1

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

73 Patentinhaber:  
BSRS Restraint Systems GmbH, 63755 Alzenau, DE;  
Allibert Industrie, Nanterre, FR  
74 Vertreter:  
Fuchs, Mehler, Weiß, 65189 Wiesbaden

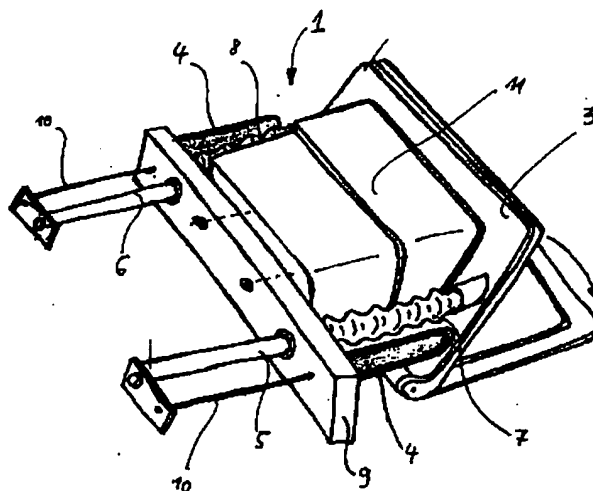
72 Erfinder:  
Nouwynck, Stéphane, 63843 Niedernberg, DE;  
Tostain, Denis, Cergy le haut, FR

66 Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht  
gezogene Druckschriften:

DE 43 28 446 A1  
DE 41 12 579 A1

54 Dynamische Knieschutzeinrichtung

57 Es wird eine Knieschutzeinrichtung (1) für eine auf einem im Inneren eines Fahrzeuges angeordneten Sitz sitzenden Person (2) für den Fall einer unfallbedingten Verformung des Beinraumes beschrieben. Sie weist eine Lastverteilerplatte (3) auf, die im Falle der Aktivierung der ihr zugeordneten Auslöseinrichtung von der Ruhelage schlagartig in Richtung auf die Kniepartien der Person (2) verfahren wird, wobei als Aktuator eine Gurtstraffereinrichtung (4) für einen dem Sitz zugeordneten Sicherheitsgurt dient.



DE 197 47 423 C 1

Die Erfindung betrifft eine Knieschutzeinrichtung für eine auf einem im Inneren eines Fahrzeuges angeordneten Sitz sitzenden Person für den Fall einer unfallbedingten Verformung des Beinraumes. Eine derartige Sicherheitseinrichtung ist beispielsweise bekannt aus der DE-A 43 28 446.

Darin ist vorgesehen, daß eine an einer Führung befestigte Polsterplatte bei einem Aufprallstoß mittels eines Antriebs im wesentlichen in Richtung auf die Knie des Fahrgastes hin bewegbar ist. Es wird in der Druckschrift vorgeschlagen, daß als Antrieb eine im Fahrzeug fest eingespannte, im Ruhezustand vorgespannte, gegen die Fahrtrichtung des Fahrzeuges auslösbare und mit der Polsterplatte verbundene Blattfeder Verwendung findet.

Dieses Konzept beinhaltet einige gravierende Nachteile. Beispielsweise sind hier die Platzprobleme durch eine zur Erzeugung hoher Kräfte relativ groß zu dimensionierende Blattfeder zu nennen. Daher ist das Konzept zwar für die Beifahrerseite in einem Kraftfahrzeug anwendbar, nicht hingegen aber für die Fahrerseite, wo die Lenksäule und die Pedalerie im Wege stehen. Darüberhinaus ist der Bauraum relativ groß und die Materialkosten für die Blattfeder zu hoch, als daß das Konzept auch im Mittelklassebereich von Fahrzeugen zum Einsatz kommen könnte.

Vor diesem Hintergrund ist es die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Knieschutzeinrichtung der angegebenen Art so weiterzubilden, daß die erwähnten Probleme nicht auftreten.

Diese Aufgabe wird gelöst durch eine Knieschutzeinrichtung gemäß dem Hauptanspruch. Weitere vorteilhafte Weiterbildungen ergeben sich aus den Unteransprüchen.

Demgemäß wird vorgeschlagen, daß die Knieschutzeinrichtung auch über eine Lastverteilerplatte verfügt, die im Falle der Aktivierung der ihr zugeordneten Auslöseeinrichtung von der Ruhelage schlagartig in Richtung auf die Kniepartien der Person verfahren wird, wobei als Aktuator eine Gurtstraffereinrichtung für einen dem Sitz zugeordneten Sicherheitsgurt dient. Voraussetzung ist also die Anwesenheit einer Gurtstraffereinrichtung, die sich jedoch immer weiter im KFZ-Bau durchsetzt. Mittels der ortsfesten Gurtstraffereinrichtung wird erreicht, daß beispielsweise über einen Seilzug die Lastverteilerplatte in Richtung auf die Kniepartie des Kraftfahrzeuginsassen schlagartig verfahren wird. Dort trifft sie auf die Knie des Kraftfahrzeuginsassen und hält dieses zurück. Die Baugröße der erfindungsgemäßen Knieschutzeinrichtung ist relativ gering, da die Gurtstraffereinrichtung ohnehin vorhanden sein muß und die Lastverteilerplatte im Armaturenbrett integrierbar ist.

Gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung wird die Gurtstraffereinrichtung auf ein Auslösesignal hin von der Auslöseeinrichtung pyrotechnisch aktiviert. Enorm kurze Ansprechzeiten sind hierdurch realisierbar, so daß die Rückhaltewirkung der Lastverteilerplatte dementsprechend hoch sein kann.

Darüberhinaus ist gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung vorgesehen, daß die Lastverteilerplatte von Führungsstangen gehalten und geführt wird, wobei diese allerdings wenigstens abschnittsweise aus energieabsorbierenden Deformationselementen bestehen. Üblicherweise werden die führenden Teile der Führungsstange durch eine Querstrebe des Armaturenbretts geführt, wonach sich der energieabsorbierende Abschnitt anschließt. Im Falle eines Aufpralles wird also bei dieser Ausführungsform die Lastverteilerplatte zunächst auf das Auslösesignal hin durch die Gurtstraffereinrichtung in Richtung auf die Kniepartien des Kraftfahrzeuginsassen hin bewegt, und zwar schlagartig. Der aufgrund des Aufpralls nach vorne drängende Kraftfahrzeugin-

sasse berührt die Lastverteilerplatte. Teile der kinetischen Energie werden dann nach dem Kontakt mit der Lastverteilerplatte von den Deformationselementen absorbiert, beispielsweise, indem die Deformationselemente unter erheblichem Kraftaufwand ineinander geschoben werden.

Die Erfindung wird anhand der Zeichnungsfiguren beispielhaft näher erläutert.

Hierbei zeigt:

Fig. 1 eine perspektivische schematische Ansicht der Knieschutzeinrichtung im Ruhezustand,

Fig. 2a die Ansicht auf die Einrichtung von oben im Ruhezustand,

Fig. 2b die Einrichtung von oben nach Auslösung der Gurtstraffereinrichtung, und

Fig. 2c den Zustand der Einrichtung nach Kontakt des Kraftfahrzeuginsassen mit der Lastverteilerplatte und nach der Absorption kinetischer Energie durch die Deformationselemente.

Gleiche Teile sind nachfolgend mit denselben Bezugszeichen versehen.

Einen ersten Überblick verschafft die Fig. 1.

Darin ist eine Querstrebe 9 im Armaturenbrett des Kraftfahrzeugs gezeigt. Durch diese hindurch sind Zugseile 10 einer Gurtstraffereinrichtung 4 sowie die Führungsstangen 5 und 6 geführt. An diese schließen sich fahrzeugauminnen-seitig jeweils ein Abschnitt 7 bzw. 8 an, welche aus energieabsorbierenden Deformationselementen bestehen. Diese sind endseitig mit der Lastverteilerplatte 3 verbunden. Ein teleskopartig ausziehbarer Kasten 11 bietet beispielsweise sogar die Möglichkeit eines zusätzlichen Stauraumes, wie beispielsweise eines Handschuhfaches.

Der Funktionsablauf der Knieschutzeinrichtung wird anhand der Fig. 2 erläutert:

Der Ruhezustand gemäß Fig. 1 ist in Fig. 2a nochmals von oben dargestellt. Erkennbar hierbei ist die Anbindung 12 der Querstreben 9 an der Fahrzeugkarosserie.

Auf ein Auslösesignal hin wird die Gurtstraffereinrichtung 4 betätigt, wonach durch die Seile 10 die Führungsstangen 5 und 6 durch die Querstange 9 hindurch nach vorne, d. h. in Fig. 2b nach oben, geschoben werden. Dies geschieht schlagartig, insbesondere wenn die Gurtstraffereinrichtung 4 pyrotechnisch betätigt wird.

Die Lastverteilerplatte 3 wird daraufhin ebenfalls nach vorne in Richtung auf den Kraftfahrzeuginsassen 2 bewegt. Dabei kommen die Knie der Person 2 mit der Lastverteilerplatte 3 in Berührung. Eine weitere, nach vorne drängende Bewegung (Fig. 2c) führt zur Stauchung der energieabsorbierenden Deformationselemente 7 und 8.

Mit diesem erfindungsgemäßen Konzept kann eine kostengünstige, platzsparende aber hocheffektive Knieschutzeinrichtung realisiert werden, welcher die Probleme bekannter und vergleichbarer Einrichtungen nicht anhaften.

#### Patentansprüche

1. Knieschutzeinrichtung (1) für eine auf einem im Inneren eines Fahrzeuges angeordneten Sitz sitzenden Person (2) für den Fall einer unfallbedingten Verformung des Beinraumes, aufweisend eine Lastverteilerplatte (3), die im Falle der Aktivierung der ihr zugeordneten Auslöseeinrichtung von der Ruhelage schlagartig in Richtung auf die Kniepartien der Person (2) verfahren wird, wobei als Aktuator eine Gurtstraffereinrichtung (4) für einen dem Sitz zugeordneten Sicherheitsgurt dient.
2. Knieschutzeinrichtung nach Anspruch 1, bei der die Gurtstraffereinrichtung (4) auf ein Auslösesignal von der Auslöseeinrichtung hin pyrotechnisch aktivierbar

ist.

3. Knieschutzeinrichtung nach Anspruch 1 oder 2, bei der die Lastverteilerplatte (2) von Führungsstangen (5, 6) gehalten und geführt wird, wobei die Führungsstangen (5, 6) wenigstens abschnittsweise aus energieabsorbierenden Deformationselementen (7, 8) bestehen. 5

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

- Leerseite -

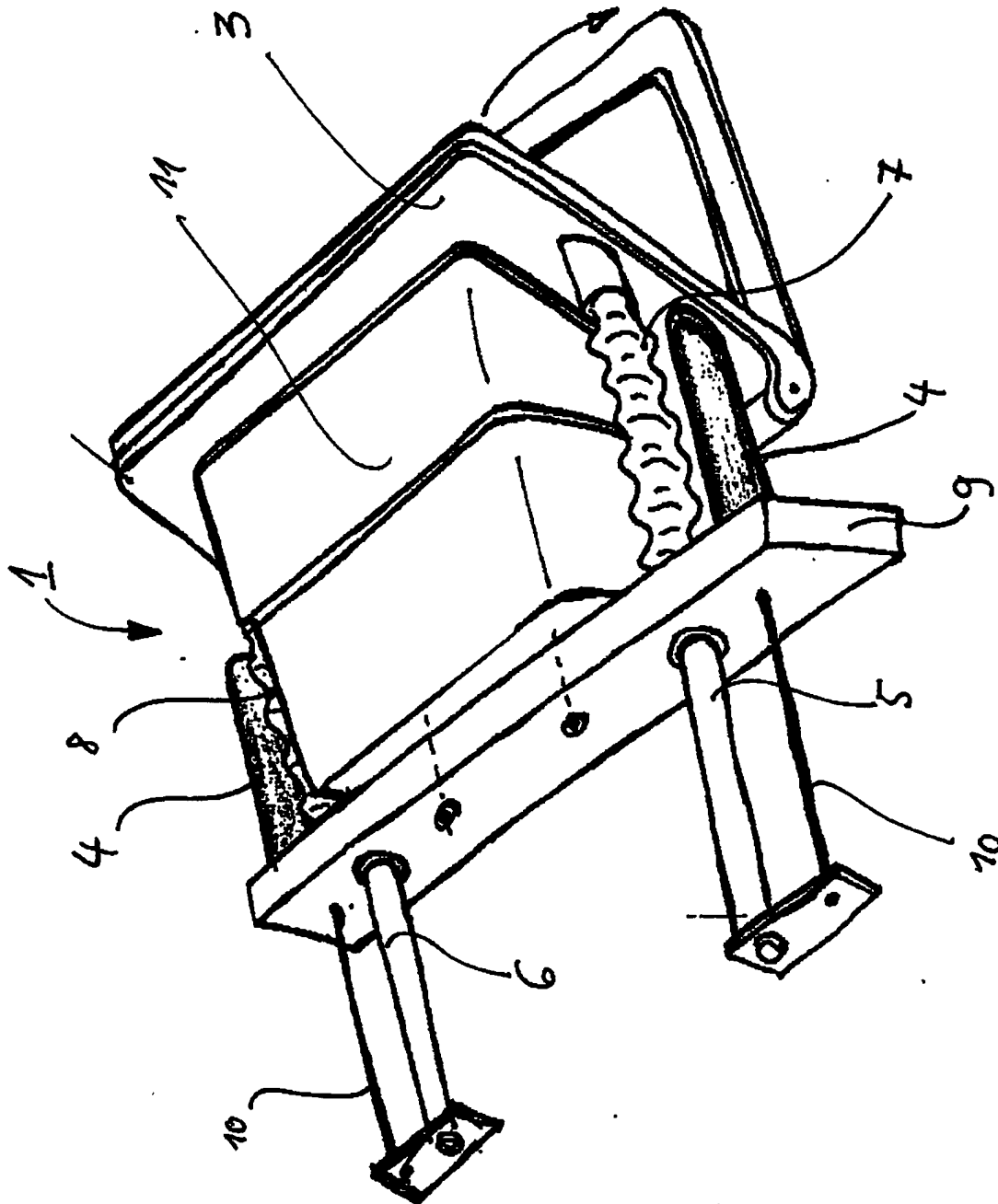


Fig. 1

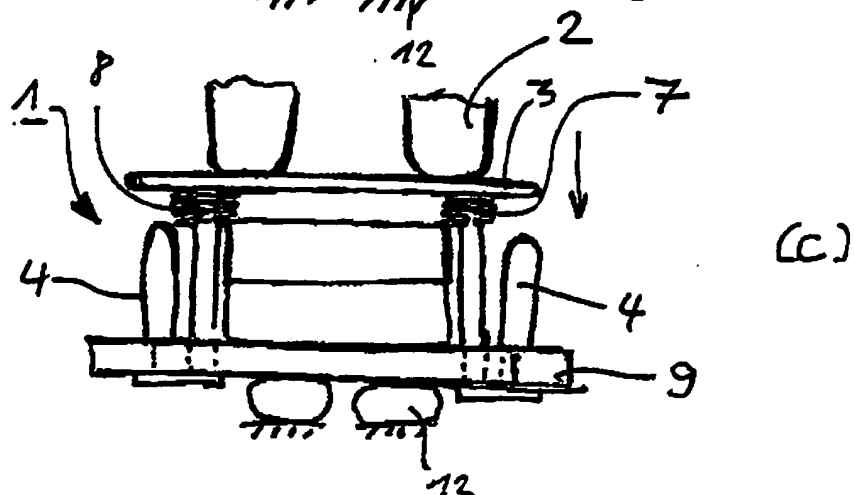
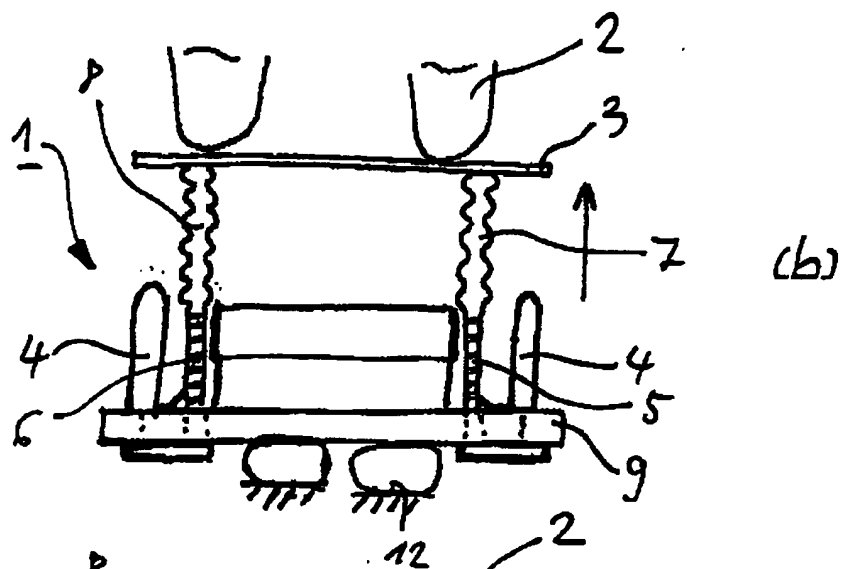
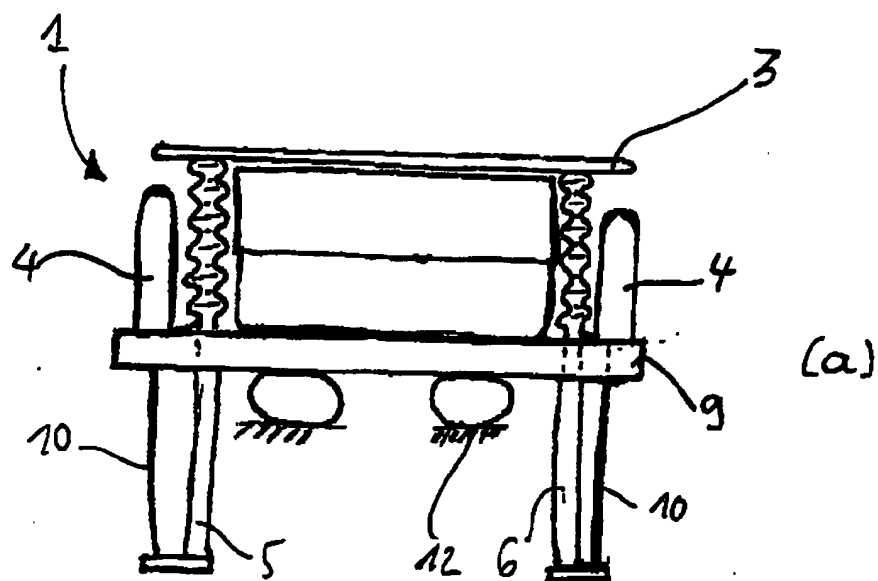


Fig. 2